

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-318967

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/1345

G09F 9/00

(21)Application number : 08-207403

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 06.08.1996

(72)Inventor : IMAEDA CHIAKI

(30)Priority

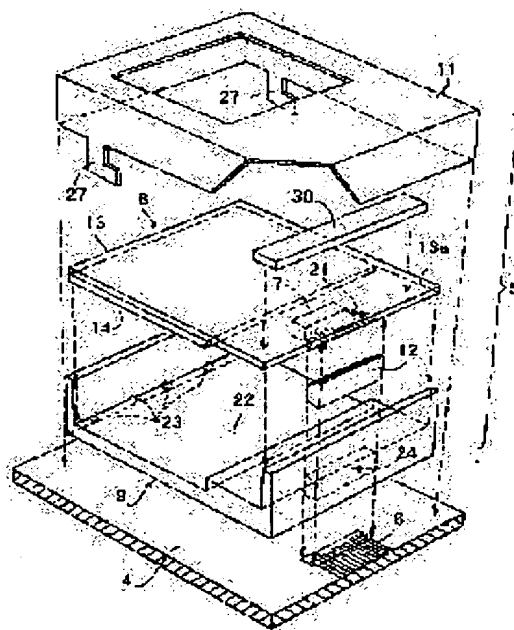
Priority number : 08 77655 Priority date : 29.03.1996 Priority country : JP

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND EQUIPMENT USED THEREFOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent adverse influence on the connecting part of an IC for driving liquid crystal caused by heat so as to stably manufacture a liquid crystal display device with high reliability by unnecessitating thermocompression processing in the case of connection between terminals in a COG(chip on glass) type liquid crystal display device.

**SOLUTION:** This device has a pair of substrates 13 and 14 interposing the liquid crystal and opposing each other, the IC 7 for driving the liquid crystal directly joined to at least one substrate 13, and the plural terminals 21 for inputting a semiconductor formed on the substrate 13 in order to guide a signal to the IC 7. The terminal 21 of a liquid crystal panel 8 is connected to the output terminal 6 for driving the semiconductor of a portable telephone through an elastic body connector 12. The connector 12 has plural conductive parts arrayed while interposing a non-conductive part, electrically connects between the opposing terminals by the conductive part, and electrically insulates between adjoining terminals by the non-conductive part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The semiconductor device directly joined on the substrate of the pair which counters mutually on both sides of liquid crystal, and one [ at least ] substrate, In the liquid crystal display which has two or more terminals for a semi-conductor input formed on the substrate in order to lead a signal to a semiconductor device and by which those terminals for a semi-conductor input are connected to the output terminal for a semi-conductor drive of a liquid crystal display use device The liquid crystal display characterized by connecting the above-mentioned terminal for a semi-conductor input, and the above-mentioned output terminal for a semi-conductor drive by the elastic body connector which has two or more current carrying parts put in order on both sides of the non-current carrying part.

[Claim 2] It is the liquid crystal display which two or more terminals for a semi-conductor input are divided into two or more groups, are arranged in a liquid crystal display according to claim 1 at the both sides of a semiconductor device, and is characterized by preparing an elastic body connector corresponding to each group.

[Claim 3] The liquid crystal display characterized by establishing a connector guide means to prevent deformation of an elastic body connector, in a liquid crystal display according to claim 1 or 2.

[Claim 4] It is the liquid crystal display characterized by being the hole where a connector guide means contains an elastic body connector in a liquid crystal display according to claim 3.

[Claim 5] The liquid crystal display characterized by preparing the height which projects in a liquid crystal display according to claim 4 toward the elastic body connector contained in the above-mentioned hole in the hole.

[Claim 6] It is the liquid crystal display which has the light source which emits light, and the transparent material which leads the light from the light source to a substrate in the liquid crystal display of any one publication in claim 3 to claim 5, and is characterized by forming the above-mentioned connector guide means in the transparent material and one.

[Claim 7] In the liquid crystal display use device which has two or more output terminals for a semi-conductor drive, and the liquid crystal display connected to those output terminals for a semi-conductor drive the above-mentioned liquid crystal display The semiconductor device directly joined on the substrate of the pair which counters mutually on both sides of liquid crystal, and one [ at least ] substrate, By the elastic body connector which has two or more terminals for a semi-conductor input formed on the substrate in order to lead a signal to a semiconductor device, and has two or more current carrying parts put in order on both sides of the non-current carrying part The liquid crystal display use device characterized by connecting the above-mentioned terminal for a semi-conductor input, and the above-mentioned output terminal for a semi-conductor drive.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to various kinds of devices which use the liquid crystal display which displays visible information, and its liquid crystal display by controlling the orientation of liquid crystal.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in various kinds of devices, such as a navigation system, television, a palmtop computer, an electronic notebook, and a portable telephone, in order to display visible information, the liquid crystal display is used widely. Moreover, the mounting method which joins a semiconductor device to one side of the substrate of the pair which counters on both sides of liquid crystal as a mounting method when facing manufacturing a liquid crystal display and mounting a semiconductor device, for example, IC for a liquid crystal drive, in a liquid crystal panel directly, and the so-called COG (Chip On Glass) method are learned. By using this COG method, highly minute-ization of a thin-shape-izing [ of a liquid crystal display ], lightweight-izing, and connection pitch etc. is expected.

[0003] In the conventional COG mold liquid crystal display, two or more terminals for IC input are formed on a substrate, and the bump electrode for an input of IC for a liquid crystal drive is directly joined to the above-mentioned terminal for IC input using cement, such as ACF (Anisotropic Conductive Film : anisotropy electric conduction film). And further, FPC (Flexible Printed Circuit) constitutes the output terminal of a liquid crystal display use device called a portable telephone etc., and the FPC is joined to the terminal for IC input. This junction is also performed using ACF in many cases.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above-mentioned conventional COG mold liquid crystal display, since FPC was connected to the terminal for IC input using ACF, the process which used thermocompression bonding equipment for the connection was needed. Consequently, a load joins a liquid crystal panel, IC for a liquid crystal drive, etc. for the residual stress which originates in thermocompression bonding and is produced, or there is a possibility that it may soften for the heat which ACF which has joined IC for a liquid crystal drive and the substrate generates in the thermocompression bonding process for FPC, and fault may occur in connection between IC for a liquid crystal drive and a substrate. Although the fault which generates the temperature for thermocompression bonding in the connection of such an IC for a liquid crystal drive by making it lower than the softening temperature of ACF for connecting IC for a liquid crystal drive and a liquid crystal panel is also avoidable, when it carries out like this, there is a possibility that bond strength may become inadequate.

[0005] By being made in view of the above-mentioned trouble in the conventional COG mold liquid crystal display, and making a thermocompression bonding process unnecessary, this invention prevents destruction of IC for a liquid crystal drive, and generating of the exfoliation, and aims at being stabilized and enabling it to produce a reliable liquid crystal display. Moreover, it aims at enabling it to assemble a liquid crystal display or a liquid crystal display use device only by the very easy activity.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The liquid crystal display concerning this invention has the semiconductor device directly joined on the substrate of the pair which counters mutually on both sides of liquid crystal,

and one [ at least ] substrate, and two or more terminals for a semi-conductor input formed on the substrate in order to lead a signal to a semiconductor device, and those terminals for a semi-conductor input are connected to the output terminal for a semi-conductor drive of a liquid crystal display use device. And in this liquid crystal display, the terminal for a semi-conductor input and the output terminal for a semi-conductor drive of a liquid crystal display use device are connected by the elastic body connector which has two or more current carrying parts put in order on both sides of the non-current carrying part. The requirements for a configuration of "joining a semiconductor device directly on one [ at least ] substrate" show that this invention is applied to the so-called COG mold liquid crystal display.

[0007] Moreover, the liquid crystal display use device concerning this invention has two or more output terminals for a semi-conductor drive, and the liquid crystal display connected to those output terminals for a semi-conductor drive. And the liquid crystal display has the semiconductor device directly joined on the substrate of the pair which counters mutually on both sides of liquid crystal, and one [ at least ] substrate, and two or more terminals for a semi-conductor input formed on the substrate in order to lead a signal to a semiconductor device. And with this liquid crystal display, the above-mentioned terminal for a semi-conductor input and the above-mentioned output terminal for a semi-conductor drive are further connected by the elastic body connector which has two or more current carrying parts put in order on both sides of the non-current carrying part.

[0008] Since they are mutually connected by arranging an elastic body connector between the terminal for a semi-conductor input, and the output terminal for a semi-conductor drive of a liquid crystal display use device according to the liquid crystal display and liquid crystal display use device which have the above-mentioned configuration, a thermocompression bonding process is unnecessary, therefore it can prevent that the fault which originates in heat at the connection of IC for a liquid crystal drive occurs.

Consequently, it is stabilized and a reliable liquid crystal display can be produced. Moreover, without carrying out a thermocompression bonding process, since what is necessary is just to put an elastic body connector on a position, a liquid crystal display or a liquid crystal display use device can only be assembled only by the very easy activity.

[0009] In the above-mentioned configuration, a navigation system, television, a palmtop computer, an electronic notebook, a portable telephone, etc. can be considered as a liquid crystal display use device, for example. Moreover, generally the substrate of the pair which sandwiches liquid crystal is formed with transparent glass. However, as long as there is no manufacture top un-arranging, you may form with the ingredient of transparent synthetic resin and transparent others. Moreover, thinking as a semiconductor device can consider IC for a drive for controlling the scan electrode and data electrode of a passive matrix, IC for a drive for controlling the scanning line and the data line of a active matrix, etc. The junction approach of a semiconductor device for a substrate is joinable using ACF, for example, although not restricted to a special approach.

[0010] Various things can be considered as a pattern of the terminal for a semi-conductor input formed on a substrate. For example, as a sign 21 shows to drawing 2 , it can collect into one place of the edge of a substrate, and can also arrange, or as Signs 21a and 21b show to drawing 5 , on both sides of a semiconductor device 7, a group division can be carried out and it can also arrange. Like drawing 5 , when carrying out the group division of the terminal for a semi-conductor input and arranging it, an elastic body connector is prepared corresponding to each of each terminal group, as Signs 32a and 32b show.

[0011] The output terminal for a semi-conductor drive by the side of a liquid crystal display use device may be formed in FPC (Flexible Printed Circuit) prolonged from a liquid crystal display use device side when formed as a circuit pattern on PCB by the side of a liquid crystal display use device (Printed Circuit Board) as a circuit pattern.

[0012] An elastic body connector is formed with the spring material equipped with electric insulation. The spring material said here is matter which will deform elastically and will produce reaction force if the force joins it, for example, it can form by the rubber of silicone rubber and others. In this elastic body connector, two or more current carrying parts in the form penetrated on the front reverse side set predetermined spacing, for example, spacing of 30micro – about 50 micrometers, i.e., a pitch, mutually, it is arranged

continuously, and the non-current carrying part is inserted between two adjacent current carrying parts. If an elastic body connector is arranged between the terminal for a semi-conductor input by the side of a liquid crystal panel substrate, and the output terminal for a semi-conductor drive by the side of a liquid crystal display use device, some current carrying parts will connect electrically between each corresponding terminal, and a non-current carrying part will insulate electrically between another side and an adjacent terminal.

[0013] Since an elastic body connector is formed with a spring material, it tends to produce deformation of bending, a buckling, etc. When this deforms, trouble may appear in the electric connection between terminals. Therefore, in order to prevent the deformation to an elastic body connector, it is desirable to establish a connector guide means. Although this connector guide means can be made into various structures, the hole of the magnitude which can contain an elastic body connector can constitute, for example.

[0014] A liquid crystal display has a back light unit by the case. As for this back light unit, it is common to be constituted including the light source which emits light, and the transparent material which leads the light from that light source to a substrate. When using such a back light unit, it is desirable to form a connector guide means into a transparent material at one.

[0015] When a hole constitutes a connector guide means, the elastic body connector once inserted in the hole has a possibility of escaping from and coming out from the hole for vibration and some other reasons. In order to prevent this, it is desirable to arrange in the proper place of a hole the height which projects toward the interior. It is prevented that an elastic body connector jumps out to the exterior by existence of this height.

[0016]

[Embodiment of the Invention]

(The 1st operation gestalt) Drawing 8 shows an example of a portable telephone which is 1 operation gestalt of the liquid crystal display use device concerning this invention. This portable telephone has the up case 1 and the lower case 2. In the up case 1, PCB (Printed CircuitBoard) for controlling keyboard 10 grade etc. is contained. Moreover, the body substrate 4 which carried the control circuit substrate 3 in which LSI for control etc. was carried, and its circuit board 3 in the lower case 2 is contained. It is equipped with the liquid crystal display 5 concerning this invention on the body substrate 4. Two or more output terminals 6 for a semi-conductor drive are formed in the front face of the body substrate 4 as a circuit pattern. The liquid crystal display 5 has IC7 for a liquid crystal drive, i.e., a semiconductor device, in the interior, and IC7 for a liquid crystal drive is electrically connected to the output terminal 6 for a semi-conductor drive in the condition of having equipped with the liquid crystal display 5 on the body substrate 4. The need device of liquid crystal display 5 and others is arranged into the lower case 2, and a portable telephone is completed by putting the up case 1 from the upper part after that. In addition, the sign 20 shows the loudspeaker.

[0017] A liquid crystal display 5 has a liquid crystal panel 8, the back light unit 9, a shielding case 11, and the elastic body connector 12, as shown in drawing 2. A liquid crystal panel 8 has the 2nd substrate 14 formed with the 1st substrate 13 formed with transparent glass, and the same transparent glass, as shown in drawing 1. A transparent electrode 18 is formed in the inside front face of the 1st substrate 13, and, on the other hand, a transparent electrode 19 is formed in the inside front face of the 2nd substrate 14. Each of these electrodes is formed with the transparence electrical conducting material of ITO (Indium Thin Oxide) and others.

[0018] Polarizing plate 16a and polarizing plate 16b are stuck on each outside front face of the 1st substrate 13 and the 2nd substrate 14. The 1st substrate 13 and the 2nd substrate 14 are pasted up on a fluid-tight condition with a predetermined gap and the so-called cel gap by the annular sealing compound 17. And liquid crystal is enclosed in this cel gap. The terminal 21 for a semi-conductor input is formed in the right end section on the front face of the inside of partial 13a jutted out over the outside (right-hand side of drawing 1) of the 2nd substrate 14 among the 1st substrate 13. By ACF (Anisotropic conductive film), it pastes up directly on the 1st substrate 13, and thereby, the bump electrode for an output of IC7

connects with a transparent electrode 18, and another side and the bump electrode for an input of IC7 connect IC7 for a liquid crystal drive as a semiconductor device to the terminal 21 for a semi-conductor input.

[0019] In drawing 1, the back light unit 9 has the plurality 23 which fixed at a transparent material 22 and its left end, for example, four LED, (Light Emitting Diode: light emitting diode). As shown also in drawing 2, the guide hole 24 of a rectangular parallelepiped configuration which acts as a connector guide means is formed in the right end section of a transparent material 22. This guide hole 24 is formed in the magnitude which can contain the elastic body connector 12 without a clearance as shown in drawing 1.

[0020] The elastic body connector 12 has the elastic base 25 formed in the shape of [ cross-section hemicycle-like ] a column, and the current carrying part 26 of a large number mutually prepared in the semicircle-like periphery front face of the elastic base 25 in parallel with the spring material equipped with electric insulation, for example, silicone rubber, as shown in drawing 3. It is a non-current carrying part with the spring material between two current carrying parts 26 which adjoin each other mutually, and the width of face of the non-current carrying part is held at 15 micrometers – about 25 micrometers. The sign W in drawing shows spacing between the current carrying parts 26 which adjoin each other mutually, and the pitch between the so-called current carrying parts, and is usually set as  $W = 30$  micrometers – about 50 micrometers.

[0021] In case the body substrate 4 of a portable telephone ( drawing 8 ) is equipped with the liquid crystal display of this operation gestalt In drawing 2, the elastic body connector 12 is inserted into the guide hole 24 of a transparent material 22. Put the back light unit 9 on the predetermined location on the body substrate 4, and a liquid crystal panel 8 is put on the predetermined location on the back light unit 9. As a shielding case 11 is put on a liquid crystal panel 8 and the back light unit 9 where the member 30 for pressurization formed with the elastic body of silicone rubber and others is put in in between, and shown in drawing 1 By making the stopper 27 for caulking deform, the body substrate 4 and a shielding case 11 are bound tight, and it fixes. At this time, by work of the member 30 for pressurization, the elastic body connector 12 is compressed in the vertical direction of drawing 1, and carries out elastic deformation, consequently a current carrying part 26 (refer to drawing 3) contacts firmly both the terminal 21 for a semi-conductor input by the side of a liquid crystal panel 8, and the output terminal 6 for a semi-conductor drive by the side of the body substrate 4 according to the elastic stability of the elastic base 25.

[0022] In addition, it replaces with preparing the components of dedication like the member 30 for pressurization about the approach of compressing the elastic body connector 12, and the part where a shielding case 11 corresponds can be made to be able to transform so that it may project to the inside, a rib can be formed in this section of a shielding case 11, and the elastic body connector 12 can also be compressed with the rib.

[0023] If attachment of a liquid crystal display is completed by the above, an electrical signal and the power for a liquid crystal drive will be supplied to IC7 for a liquid crystal drive through the output terminal 6 for a semi-conductor drive, the elastic body connector 12 ( drawing 1 ), and the terminal 21 for a semi-conductor input from the control circuit substrate 3 ( drawing 8 ), and the applied voltage to electrodes 18 and 19 will be controlled by IC7 for a liquid crystal drive based on it. And a visible image is displayed on the effective viewing area of a liquid crystal panel 8 by this armature-voltage control.

[0024] Thus, since they are mutually connected with this operation gestalt by arranging the elastic body connector 12 between the terminal 21 for a semi-conductor input by the side of a liquid crystal panel 8, and the output terminal 6 for a semi-conductor drive by the side of a portable telephone, a thermocompression bonding process like before is unnecessary. Therefore, a load can join IC7 for a liquid crystal drive for the residual stress resulting from heat, or it can prevent that fault occurs in connection with the IC7 and 1st substrate 13. Moreover, without carrying out a thermocompression bonding process, since what is necessary is just to put the elastic body connector 12 on a position, assembly operation is only very easy. Moreover, since the elastic body connector 12 has been arranged in the guide hole 24, when the force joins the elastic body connector 12, the elastic body connector 12 bends, deformation of a buckling etc. is not produced, therefore the electrical connection condition between the terminal 21 for a

semi-conductor input and the output terminal 6 for a semi-conductor drive can always be held to a stable state.

[0025] In addition, a height 28 can be formed in the proper place, for example, the lower limit edge, of the guide hole 24 established in the transparent material 22 of the back light unit 9 as shown in drawing 4 . This height 28 may be formed throughout the lower limit edge of the guide hole 24, or may be partially prepared in a lower limit edge. If this height 28 is formed, it will be lost that the elastic body connector 12 inserted into the guide hole 24 falls out and comes out to the exterior easily, and, therefore, the handling of a liquid crystal panel 8 will become easy.

[0026] (The 2nd operation gestalt) Drawing 5 shows other operation gestalten of the liquid crystal display concerning this invention. The point that this operation gestalt differs from the 1st operation gestalt shown in drawing 2 About a liquid crystal panel 8, two or more terminals for a semi-conductor input are distributed to the both sides of IC7 for a liquid crystal drive as two groups, as Signs 21a and 21b show. It is having formed the members 30 and 30 for pressurization in elastic body connector 32a and 32b list corresponding to each of those terminal groups 21a and 21b, and having established the guide hole 34 in the transparent material 22 further corresponding to each of those elastic body connectors 32a and 32b. Moreover, the output terminal 6 for a semi-conductor drive formed in the body substrate 4 of a portable telephone ( drawing 8 ) also makes each elastic body connectors 32a and 32b correspond, and can be distributed to two groups 6a and 6b.

[0027] The elastic body connectors 32a and 32b used with this operation gestalt have the spring material 35 equipped with electric insulation, for example, the elastic base formed in general in the rectangular parallelepiped configuration of silicone rubber, and the current carrying part 36 of a large number mutually prepared in the interior of the elastic base 35 in parallel, as shown in drawing 6 . The both ends of each current carrying part 36 are exposed to the outside of the elastic base 35, it has become a non-current carrying part with the spring material between two current carrying parts 36 which adjoin each other still more nearly mutually, and the spacing W between each current carrying part, i.e., the pitch between current carrying parts, is held at 30 micrometers – about 50 micrometers. Also according to this operation gestalt, a thermocompression bonding process can be skipped and assembly operation of a liquid crystal display can be simplified further very much.

[0028] In addition, as shown in drawing 7 , it can prevent that the elastic body connectors 32a and 32b escape from and come out from the guide hole 34 by forming every 1-set a total of 2 sets of heights 38 in a part for the both ends of the guide hole 34, respectively. The range shown with Sign A is the effective use range of the elastic body connectors 32a and 32b.

[0029] (Example of an alteration) The above operation gestalt is changeable as follows. That is, the liquid crystal display use device which can apply the liquid crystal display concerning this invention is not restricted to a portable telephone, but can be used as the device of the arbitration of television and others. Moreover, the semiconductor device with which a liquid crystal panel 8 is equipped cannot be restricted to one piece, but can also be made [ two or more ], and can prepare an elastic body connector in that case corresponding to each semiconductor device. Moreover, the configuration of an elastic body connector can be made into the configuration of arbitration other than the configuration shown in drawing 3 or drawing 6 .

[0030] With drawing 2 and the operation gestalt of drawing 5 , although the guide holes 24 and 34 as a connector guide means were formed in the light guide plate 22 of the back light unit 9 at one, the guide holes 24 and 34 can also be established in the back light unit 9 and another object. Moreover, although some which do not use a back light unit are shown in a liquid crystal display, about the kind of liquid crystal display, it is necessary to establish a connector guide means uniquely.

[0031] Although the guide holes 24 and 34 constituted the connector guide means from drawing 2 and the operation gestalt of drawing 5 , if only a connector guide means can prevent deformation of an elastic body connector, it may be what kind of structure. For example, a pin can be stood to the surroundings of an elastic body connector, and the deformation can also be prevented.

[0032] (The 3rd operation gestalt) Drawing 9 , drawing 10 , and drawing 11 show the operation gestalt of further others of the liquid crystal display concerning this invention. In drawing 9 , drawing 10 shows the



decomposition perspective view of the liquid crystal display, and especially the sectional view and drawing 11 show the detail drawing of the important section, respectively. The liquid crystal display use device side, the output terminal for a semi-conductor drive of portable telephone side \*\* is constituted by FPC (Flexible Printed Circuit), and this operation gestalt differs from the operation gestalt shown in drawing 2 and drawing 5 in this point.

[0033] In these drawings, the liquid crystal display 51 has ACF (Anisotropic Conductive Film : anisotropy electric conduction film)63 for connecting electrically LSI58 for a liquid crystal drive, the shielding case 68 of the shape of a frame which consists of a metal plate, and a liquid crystal panel 52, i.e., a display means, and the display means 52 and bump 59 formed in the active side of LSI58 for a liquid crystal drive of each other with a COG mounting method, and the attachment component 72 for maintaining the whole reinforcement.

[0034] The display means 52 is the following, and is made and constituted. That is, in drawing 10 , a liquid crystal constituent is enclosed with lamination and a pan among these substrates so that the 1st transparent electrode layer 55 and the 2nd transparent electrode layer 56 may carry out phase opposite of the 1st substrate 53 which consists of soda glass of 0.7mm thickness which formed the 1st transparent electrode layer 55 in one field, and the 2nd substrate 54 which consists of soda glass of 0.7mm thickness which formed the 2nd transparent electrode layer 56 in one field. And LSI58 for a liquid crystal drive is connected directly and electrically on one substrate 54 using ACF63 for COG. In this way, the display means 52 of a COG mold is formed.

[0035] Next, the terminal 67 for a semi-conductor input formed on a part for a left end terminal area and the COG mold liquid crystal panel of FPC (Flexible Printed Circuit)65 equipped with the output terminal for a semi-conductor drive, i.e., an external connection electrode, is electrically connected by the rubber connector 66 as an elastic body connector. And in the condition, put the display means 52 by the shielding case 68 and the attachment component 72, the stopper 80 for caulking is made to deform further, and caulking immobilization of both shielding case 68 and attachment component 72 is carried out. As typically shown in drawing 11 , FPC65 pastes up the conductors 82, such as copper foil, on the base film 81 formed with polyimide resin etc., on the conductor layer, makes polyimide resin etc. a cover lay 83, carries out a laminating, and is constituted by pasting up the back up plate 84 on the terminal part inserted in a connector (not shown) further, and reinforcing this part.

[0036] The rubber connector 66 has the current carrying part 64 of a large number put in order in parallel on both sides of the non-current carrying part, as shown in drawing 9 . Moreover, the slit 69 is formed in the shielding case 68, and it lets FPC65 pass to the slit 69. In addition, since the workability about wearing of FPC65 is raised, a slit 69 can be cut and lacked to the lower limit edge of a case 68, a notch can be formed, and it can also let FPC65 pass in the notch. In addition, the rubber connector 66 can use the SHINETSU interconnector by Shin-Etsu Polymer Co., Ltd., for example, although the quality of the material, structure, etc. will not be limited to a specific thing if a function equivalent to it is realized.

[0037] In addition, in drawing 10 , a sign 57 shows [ show / a sign 60 / the 1st polarizing plate stuck on the front face of the 1st substrate 53 ] the sealing compound which pastes up both the substrates 53 and 54 by a sign 61 showing the 2nd polarizing plate stuck on the front face of the 2nd substrate 54, and the sign 62 shows the reflecting plate.

[0038] According to the above-mentioned configuration, a liquid crystal display 51 is realizable at the easy process which does not use a thermocompression bonding process. Moreover, since FPC65 is the configuration of a "T" mold, it can prevent that FPC65 escapes from a shielding case 68. Furthermore, since the rubber connector 66 plays the role of supporter material, while preventing gap of the display means 52 inside a case, the force in which it is added from the case exterior is diffused, and destruction of the display means 52 can be prevented.

[0039] as mentioned above, although some desirable operation gestalten were mentioned and this invention was explained, this invention is not limited to those operation gestalten, within technical limits indicated to the claim, is boiled variously and can be changed.

[0040]

[Effect of the Invention] According to a liquid crystal display according to claim 1 and the liquid crystal display use device according to claim 7, on the occasion of connection between terminals, since the thermocompression bonding process is unnecessary, it can prevent that the fault which originates in heat at the connection of a semiconductor device and a substrate occurs. Consequently, it is stabilized and a reliable liquid crystal display can be produced. Moreover, without carrying out a thermocompression bonding process, since what is necessary is just to put an elastic body connector on a position, a liquid crystal display can only be assembled only by the very easy activity.

[0041] Since according to the liquid crystal display according to claim 2 many terminals for a semiconductor input are not formed as one big group, and it divides into a small number of group and forms, the whole liquid crystal display can be formed small, using the surrounding space of a semiconductor device effectively.

[0042] According to the liquid crystal display according to claim 3, deformation of an elastic body connector can be prevented, therefore the connection condition between terminals can be held to stability over a long period of time.

[0043] According to the liquid crystal display according to claim 4, a connector guide means can be constituted easily.

[0044] According to the liquid crystal display according to claim 5, it can prevent that the elastic body connector with which the connector guide means was once equipped falls out and comes out to the exterior. Moreover, according to this configuration, an elastic body connector prevents dissociating from a connector guide means or a back light unit by fall etc., and becomes possible [ always dealing with them as unit components of one ]. Therefore, the handling of parts control or components becomes easy.

[0045] According to the liquid crystal display according to claim 6, deformation of an elastic body connector can be prevented using the back light unit generally widely used in a liquid crystal display.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side-face sectional view showing 1 operation gestalt of the liquid crystal display concerning this invention.

[Drawing 2] It is the decomposition perspective view fracturing and showing a part of liquid crystal display of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the perspective view showing an example of an elastic body connector.

[Drawing 4] It is the sectional view showing the modification of a connector guide means.

[Drawing 5] It is the decomposition perspective view showing other operation gestalten of the liquid crystal display concerning this invention.

[Drawing 6] It is the perspective view showing other examples of an elastic body connector.

[Drawing 7] It is the top view showing other modifications of a connector guide means.

[Drawing 8] It is the decomposition perspective view showing 1 operation gestalt of the liquid crystal display use device concerning this invention.

[Drawing 9] It is the decomposition perspective view showing the operation gestalt of further others of the liquid crystal display concerning this invention.

[Drawing 10] It is the side-face sectional view of the operation gestalt of drawing 9 .

[Drawing 11] It is the important section enlarged drawing of drawing 10 .

[Description of Notations]

1 Up Case

2 Lower Case

3 Control Circuit Substrate

4 Body Substrate

5 Liquid Crystal Display

6, 6a, 6b Output terminal for a semi-conductor drive

7 IC for Liquid Crystal Drive (Semiconductor Device)

8 Liquid Crystal Panel

9 Back Light Unit

11 Shielding Case

12 Elastic Body Connector

13 1st Substrate

14 2nd Substrate

16a, 16b Polarizing plate

17 Sealing Compound

18 19 Transparent electrode

21, 21a, 21b Terminal for a semi-conductor input

22 Transparent Material

23 LED

24 Guide Hole (Connector Guide Means)

25 Elastic Base

26 Current Carrying Part

27 Stopper  
28 Height  
32a, 32b Elastic body connector  
34 Guide Hole  
35 Elastic Base  
36 Current Carrying Part  
38 Height  
51 Liquid Crystal Display  
52 Display Means (Liquid Crystal Panel)  
53 1st Substrate  
54 2nd Substrate  
55 1st Transparent Electrode Layer  
56 2nd Transparent Electrode Layer  
58 LSI for Liquid Crystal Drive  
59 Bump  
63 ACF  
65 FPC (Output Terminal for Semi-conductor Drive)  
66 Rubber Connector (Elastic Body Connector)  
67 External Connection Electrode (Terminal for Semi-conductor Input)  
68 Shielding Case  
69 Slit

---

[Translation done.]

(11)特許出願公開番号

特開平9-318967

(43)公開日 平成9年(1997)12月12日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 序内整理番号 | F I            | 技術表示箇所  |
|--------------------------|-------|--------|----------------|---------|
| G 0 2 F 1/1345           |       |        | G 0 2 F 1/1345 |         |
| G 0 9 F 9/00             | 3 4 8 |        | G 0 9 F 9/00   | 3 4 8 S |

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 9 頁)

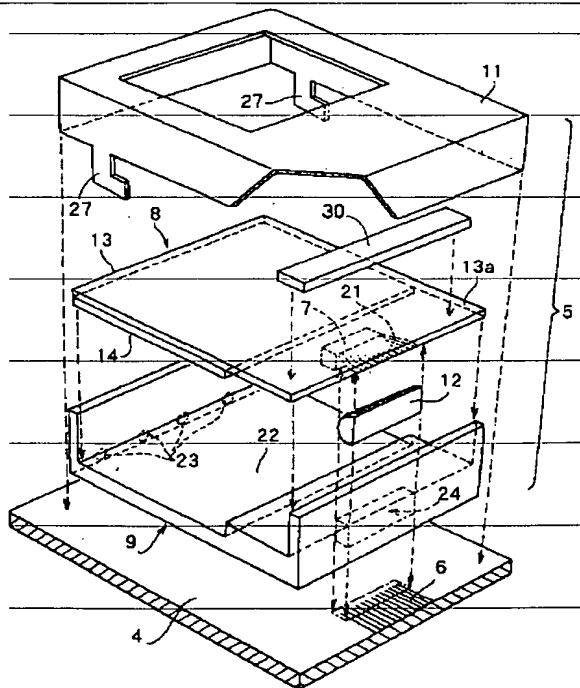
|             |                |         |                               |
|-------------|----------------|---------|-------------------------------|
| (21)出願番号    | 特願平8-207403    | (71)出願人 | 000002369<br>セイコーエプソン株式会社     |
| (22)出願日     | 平成8年(1996)8月6日 |         | 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号              |
| (31)優先権主張番号 | 特願平8-77655     | (72)発明者 | 今枝 千明                         |
| (32)優先日     | 平8(1996)3月29日  |         | 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 |
| (33)優先権主張国  | 日本(JP)         | (74)代理人 | 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)              |

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその使用機器

(57) 【要約】

【課題】 COG型液晶表示装置において、端子間接続の際に熱圧着工程を不要とすることにより、液晶駆動用ICの接続部に熱に起因する悪影響がおよぶことを防止して、信頼性の高い液晶表示装置を安定して作製できるようにする。

【解決手段】 液晶を挟んで互いに対向する一対の基板 1 3、1 4 と、少なくとも一方の基板 1 3 上に直接に接合された液晶駆動用 I C 7 と、I C 7 へ信号を導くために基板 1 3 上に形成された複数の半導体入力用端子 2 1 とを有する液晶表示装置である。液晶パネル 8 の半導体入力用端子 2 1 は、弾性体コネクタ 1 2 を介して携帯電話機等の半導体駆動用出力端子 6 に接続される。弾性体コネクタ 1 2 は、非導電部を挟んで配列された複数の導電部を有し、対向する端子間を導電部によって電気的に接続し、隣り合う端子間を非導電部によって電気的に絶縁する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の基板上に直接に接合された半導体素子と、半導体素子へ信号を導くために基板上に形成された複数の半導体入力用端子とを有しており、それらの半導体入力用端子が液晶表示使用機器の半導体駆動用出力端子に接続される液晶表示装置において、非導電部を挟んで並べられた複数の導電部を有する弾性体コネクタによって、上記半導体入力用端子と上記半導体駆動用出力端子とを接続することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置において、複数の半導体入力用端子は半導体素子の両側に複数のグループに分けて配置され、弾性体コネクタは各グループに対応して設けられることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の液晶表示装置において、弾性体コネクタの変形を防止するコネクタガイド手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項3記載の液晶表示装置において、コネクタガイド手段は、弾性体コネクタを収納する穴であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項4記載の液晶表示装置において、上記穴の中に収納された弾性体コネクタに向かって突出する突起部をその穴に設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 請求項3から請求項5のうちのいずれか1つに記載の液晶表示装置において、光を発する光源と、その光源からの光を基板へ導く導光体とを有しており、上記コネクタガイド手段はその導光体と一体に形成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 複数の半導体駆動用出力端子と、それらの半導体駆動用出力端子に接続される液晶表示装置とを有する液晶表示使用機器において、上記液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の基板上に直接に接合された半導体素子と、半導体素子へ信号を導くために基板上に形成された複数の半導体入力用端子とを有しており、そして非導電部を挟んで並べられた複数の導電部を有する弾性体コネクタによって、上記半導体入力用端子と上記半導体駆動用出力端子とを接続することを特徴とする液晶表示使用機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶の配向を制御することによって可視情報を表示する液晶表示装置及びその液晶表示装置を使用する各種の機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、ナビゲーションシステム、テレビ、パームトップコンピュータ、電子手帳、携帯電話機等といった各種の機器において、可視情報を表示するた

2

めに液晶表示装置が広く用いられている。また、液晶表示装置を製造するに際して液晶パネルに半導体素子、例えば、液晶駆動用ICを実装するときの実装方式として、液晶を挟んで対向する一対の基板の一方に半導体素子を直接に接合する実装方式、いわゆるCOG (Chip On Glass) 方式が知られている。このCOG方式を用いることにより、液晶表示装置の薄型化、軽量化、接続ピッチの高精細化等が期待されている。

【0003】 従来のCOG型液晶表示装置では、基板上に複数のIC入力用端子を形成し、ACF (Anisotropic Conductive Film : 異方性導電膜) 等の接合剤を用いて液晶駆動用ICの入力用バンプ電極を上記IC入力用端子に直接に接合する。そしてさらに、携帯電話機等といった液晶表示使用機器の出力端子をFPC (Flexible Printed Circuit) によって構成し、そのFPCをIC入力用端子に接合する。この接合もACFを用いて行うことが多い。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のCOG型液晶表示装置では、ACFを用いてIC入力用端子にFPCを接続するので、その接続のために熱圧着装置を用いた工程を必要としていた。その結果、熱圧着に起因して生じる残留応力のために液晶パネルや液晶駆動用IC等に負荷が加わったり、液晶駆動用ICと基板とを接合しているACFがFPCのための熱圧着工程において発生する熱のために軟化して液晶駆動用ICと基板との接続に不具合が発生するおそれがある。熱圧着のための温度を、液晶駆動用ICと液晶パネルとを接続するためのACFの軟化温度より低くすることにより、そのような液晶駆動用ICの接続部に発生する不具合を回避することもできるが、こうすると、接着強度が不十分になるおそれがある。

【0005】 本発明は、従来のCOG型液晶表示装置における上記の問題点を鑑みてなされたものであって、熱圧着工程を不要とすることにより、液晶駆動用ICの破壊やその剥離の発生を防止して、信頼性の高い液晶表示装置を安定して作製できるようにすることを目的とする。また、非常に簡単な作業だけで液晶表示装置又は液晶表示使用機器を組み立てることができるようにすることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の基板上に直接に接合された半導体素子と、半導体素子へ信号を導くために基板上に形成された複数の半導体入力用端子とを有し、そして、それらの半導体入力用端子が液晶表示使用機器の半導体駆動用出力端子に接続される。そしてこの液晶表示装置では、非導電部を挟んで並べられた複数の導電部を有する弾性体コネクタによって、半導体入力用端子と液晶表示使用機器の半

(3)

3

導体駆動用出力端子とを接続する。「半導体素子を少なくとも一方の基板上に直接に接合する」という構成要件は、本発明が、いわゆるCOG型液晶表示装置に適用されることを示している。

【0007】また、本発明に係る液晶表示使用機器は、複数の半導体駆動用出力端子と、それらの半導体駆動用出力端子に接続される液晶表示装置とを有する。そしてその液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の基板上に直接に接合された半導体素子と、半導体素子へ信号を導くために基板上に形成された複数の半導体入力用端子とを有する。そしてさらに、この液晶表示装置では、非導電部を挟んで並べられた複数の導電部を有する弾性体コネクタによって、上記半導体入力用端子と上記半導体駆動用出力端子とを接続する。

【0008】上記の構成を有する液晶表示装置及び液晶表示使用機器によれば、半導体入力用端子と液晶表示使用機器の半導体駆動用出力端子との間に弾性体コネクタを配置することによってそれらを互いに接続するので、熱圧着工程が不要であり、従って、液晶駆動用ICの接続部に熱に起因する不具合が発生することを防止できる。その結果、信頼性の高い液晶表示装置を安定して作製できる。また、熱圧着工程を実施することなく、単に、弾性体コネクタを所定の位置に置くだけで良いので、非常に簡単な作業だけで液晶表示装置又は液晶表示使用機器を組み立てることができる。

【0009】上記の構成において、液晶表示使用機器としては、例えば、ナビゲーションシステム、テレビ、パーソナルコンピュータ、電子手帳、携帯電話機等が考えられる。また、液晶を挟む一対の基板は、一般的には、透明なガラスによって形成される。しかしながら、製造上不都合がなければ、透明な合成樹脂その他の材料によって形成しても良い。また、半導体素子として考えられるのは、例えば、単純マトリクス of 走査電極及びデータ電極を制御するための駆動用ICや、アクティブマトリクス of 走査線及びデータ線を制御するための駆動用IC等が考えられる。基板に対する半導体素子の接合方法は特別な方法に限られないが、例えば、ACFを用いて接合できる。

【0010】基板上に形成する半導体入力用端子のパターンとしては種々のものが考えられる。例えば、図2に符号21で示すように、基板の端部の1ヶ所にまとめて配置することもできるし、あるいは、図5に符号21a及び21bで示すように、半導体素子7の両側にグループ分けして配置することもできる。図5のように、半導体入力用端子をグループ分けして配設する場合、弾性体コネクタは、符号32a及び32bで示すように各端子グループのそれぞれに対応して設けられる。

【0011】液晶表示使用機器側の半導体駆動用出力端子は、液晶表示使用機器側のPCB (Printed Circuit

4

Board) 上に配線パターンとして形成される場合や、あるいは、液晶表示使用機器側から延びるFPC (Flexible Printed Circuit) に配線パターンとして形成される場合等がある。

【0012】弾性体コネクタは電気絶縁性を備えた弾性材料によって形成される。ここにいう弾性材料とは、それに力が加わると弾性的に変形して反力を生じる物質のことであり、例えば、シリコンゴムその他のゴムによって形成できる。この弾性体コネクタには、表裏に貫通する形で複数の導電部が互いに所定間隔、例えば30 $\mu$ m～50 $\mu$ m程度の間隔、すなわちピッチをおいて連続して並べられ、隣り合う2つの導電部の間に非導電部が挟まれている。液晶パネル基板側の半導体入力用端子と液晶表示使用機器側の半導体駆動用出力端子との間に弾性体コネクタを配置すれば、対応する各端子間はいくつかの導電部によって電氣的に接続され、他方、隣り合う端子間是非導電部によって電氣的に絶縁される。

【0013】弾性体コネクタは、弾性材料によって形成されるので撓み、座屈などの変形を生じ易い。これが変形すると、端子間の電氣的な接続に支障がでるかもしれない。よって、弾性体コネクタにはその変形を防止するためにコネクタガイド手段を設けることが望ましい。このコネクタガイド手段は種々の構造とすることができるが、例えば、弾性体コネクタを収納できる大きさの穴によって構成することができる。

【0014】液晶表示装置は、場合によって、バックライトユニットを有する。このバックライトユニットは、例えば、光を発する光源と、その光源からの光を基板へ導く導光体とを含んで構成されるのが一般的である。このようなバックライトユニットを用いる場合には、導光体の中にコネクタガイド手段を一体に形成してしまうことが望ましい。

【0015】コネクタガイド手段を穴によって構成する場合、一旦その穴に挿入した弾性体コネクタは、振動その他何等かの理由によってその穴から抜け出るおそれがある。これを防止するため、内部へ向かって突出する突起部を穴の適所に配設することが望ましい。弾性体コネクタはこの突起部の存在により外部へ飛び出すことが防止される。

【0016】

#### 【発明の実施の形態】

(第1実施形態) 図8は、本発明に係る液晶表示使用機器の一実施形態である、携帯電話機の一例を示している。この携帯電話機は、上部筐体1及び下部筐体2を有する。上部筐体1の中には、キーボード10等を制御するためのPCB (Printed Circuit Board) 等が含まれる。また、下部筐体2の中には、コントロール用LSI等を搭載した制御回路基板3及びその回路基板3を搭載した本体基板4が収納される。本体基板4の上には本発明に係る液晶表示装置5が装着される。本体基板4の表

5

面には、複数の半導体駆動用出力端子6が配線パターンとして形成されている。液晶表示装置5はその内部に液晶駆動用IC7、すなわち半導体素子を有しており、液晶表示装置5を本体基板4の上に装着した状態で液晶駆動用IC7が半導体駆動用出力端子6に電氣的に接続される。下部筐体2の中に液晶表示装置5その他の必要機器を配設し、その後、上部筐体1を上方から被せることにより携帯電話機が完成する。なお、符号20はスピーカを示している。

【0017】液晶表示装置5は、例えば図2に示すように、液晶パネル8、バックライトユニット9、シールドケース11及び弾性体コネクタ12を有する。液晶パネル8は、図1に示すように、透明なガラスによって形成された第1基板13及び同じく透明なガラスによって形成された第2基板14を有する。第1基板13の内側表面には透明電極18が形成され、一方、第2基板14の内側表面には透明電極19が形成される。これらの電極は、いずれも、ITO (Indium Thin Oxide) その他の透明導電材料によって形成される。

【0018】第1基板13及び第2基板14のそれぞれの外側表面には、偏光板16a及び偏光板16bが貼り付けられる。第1基板13と第2基板14とは環状のシール剤17によって所定の間隙、いわゆるセルギャップをもって液密状態に接着される。そして、このセルギャップ内に液晶が封入される。第1基板13のうち第2基板14の外側(図1の右側)に張出す部分13aの内側表面の右端部には半導体入力用端子21が形成される。半導体素子としての液晶駆動用IC7は、例えばACF (Anisotropic conductive film) によって第1基板13の上に直接に接着され、これにより、IC7の出力用

バンプ電極が透明電極18に接続し、他方、IC7の入力用バンプ電極が半導体入力用端子21に接続する。

【0019】図1において、バックライトユニット9は、導光体22及びその左端に固着された複数、例えば4個のLED (Light Emitting Diode: 発光ダイオード) 23を有する。導光体22の右端部には、図2にも示すように、コネクタガイド手段として作用する直方体形状のガイド穴24が形成される。このガイド穴24は、図1に示すように、弾性体コネクタ12を隙間なく収納できる大きさに形成される。

【0020】弾性体コネクタ12は、図3に示すように、電気絶縁性を備えた弾性材料、例えばシリコンゴムによって、断面半円形状の柱状に形成された弾性基部25と、その弾性基部25の半円状外周表面に互いに平行に設けられた多数の導電部26とを有する。互いに隣り合う2つの導電部26の間は弾性材料によって非導電部となっており、その非導電部の幅は、例えば15 $\mu$ m〜25 $\mu$ m程度に保持される。図中の符号Wは、互いに隣り合う導電部26間の間隔、いわゆる導電部間ピッチを示しており、通常は、W=30 $\mu$ m〜50 $\mu$ m程度に設

(4)

6

定される。

【0021】本実施形態の液晶表示装置を携帯電話機(図8)の本体基板4に装着する際には、図2において、弾性体コネクタ12を導光体22のガイド穴24の中に挿入し、バックライトユニット9を本体基板4上の所定位置に置き、液晶パネル8をバックライトユニット9上の所定位置に置き、シリコンゴムその他の弾性体によって形成した加圧用部材30を間に入れた状態でシールドケース11を液晶パネル8及びバックライトユニット9の上に被せ、そして図1に示すように、カシメ用ストッパ27を変形させることによって本体基板4とシールドケース11とを締め付けて固定する。このとき、弾性体コネクタ12は加圧用部材30の働きによって図1の上下方向に圧縮されて弾性変形し、その結果、導電部26(図3参照)は、弾性基部25の弾性復元力によって、液晶パネル8側の半導体入力用端子21と本体基板4側の半導体駆動用出力端子6の両方にしっかりと接触する。

【0022】なお、弾性体コネクタ12を圧縮する方法に関しては、加圧用部材30のような専用の部品を用意するのに代えて、シールドケース11の対応する個所を内側へ突出するように変形させてシールドケース11の該部にリブを形成し、そのリブによって弾性体コネクタ12を圧縮することもできる。

【0023】以上により液晶表示装置の組み付けが完了すると、制御回路基板3(図8)から半導体駆動用出力端子6、弾性体コネクタ12(図1)及び半導体入力用端子21を通して液晶駆動用IC7へ電気信号及び液晶駆動用電力が供給され、それに基づいて液晶駆動用IC7によって電極18及び19への印加電圧が制御される。そして、この電圧制御により、液晶パネル8の有効表示領域に可視像が表示される。

【0024】このように本実施形態では、液晶パネル8側の半導体入力用端子21と携帯電話機側の半導体駆動用出力端子6との間に弾性体コネクタ12を配置することによってそれらを互いに接続するので、従来のような熱圧着工程が不要である。従って、熱に起因する残留応力のために液晶駆動用IC7に負荷が加わったり、あるいは、そのIC7と第1基板13との接続に不具合が発生することを防止できる。また、熱圧着工程を実施することなく、単に、弾性体コネクタ12を所定の位置に置くだけで良いので、組立作業が非常に簡単である。また、弾性体コネクタ12をガイド穴24の中に配置したので、弾性体コネクタ12に力が加わったときにその弾性体コネクタ12が撓み、座屈などといった変形を生じることがなく、従って、半導体入力用端子21と半導体駆動用出力端子6との間の電気接続状態を常に安定状態に保持できる。

【0025】なお、図4に示すように、バックライトユニット9の導光体22に設けたガイド穴24の適所、例

50



(5)

7

えば下端縁、に突起部28を形成することができる。この突起部28は、ガイド穴24の下端縁全域に設けても良く、あるいは下端縁に部分的に設けても良い。この突起部28を設けておけば、ガイド穴24内に挿入した弾性体コネクタ12が容易に外部へ抜け出ることがなくなり、よって、液晶パネル8の取り扱いが楽になる。

【0026】(第2実施形態)図5は、本発明に係る液晶表示装置の他の実施形態を示している。この実施形態が、図2に示した第1の実施形態と異なる点は、液晶パネル8に関して、複数の半導体入力用端子を符号21a及び21bで示すように液晶駆動用IC7の両側に2つのグループとして振り分け、それらの端子グループ21a及び21bのそれぞれに対応して弾性体コネクタ32a及び32b並びに加圧用部材30、30を設け、さらにそれらの弾性体コネクタ32a及び32bのそれぞれに対応して導光体22にガイド穴34を設けたことである。また、携帯電話機(図8)の本体基板4に形成される半導体駆動用出力端子6も、各弾性体コネクタ32a、32bに対応させて2つのグループ6a及び6bに振り分けられる。

【0027】本実施形態で用いられる弾性体コネクタ32a、32bは、図6に示すように、電気絶縁性を備えた弾性材料、例えばシリコンゴムによって概ね直方体形状に形成された弾性基部35と、その弾性基部35の内部に互いに平行に設けられた多数の導電部36とを有する。個々の導電部36の両端は弾性基部35の外側へ露出しており、さらに、互いに隣り合う2つの導電部36の間は弾性材料によって非導電部となっており、各導電部間の間隔、すなわち導電部間ピッチWは、例えば30 $\mu$ m $\sim$ 50 $\mu$ m程度に保持される。この実施形態によっても、熱圧着工程を省略でき、さらに、液晶表示装置の組立作業を非常に簡単にできる。

【0028】なお、図7に示すように、ガイド穴34の両端部分にそれぞれ1組づつ合計2組の突起部38を設けることにより、弾性体コネクタ32a、32bがガイド穴34から抜け出ることを防止できる。符号Aで示す範囲が弾性体コネクタ32a、32bの有効使用範囲である。

【0029】(改変例)以上の実施形態は以下のように改変できる。すなわち、本発明に係る液晶表示装置を適用できる液晶表示使用機器は、携帯電話機に限られず、テレビその他の任意の機器とすることができる。また、液晶パネル8に装着する半導体素子は1個に限られず複数個とすることもでき、その場合には、個々の半導体素子に対応して弾性体コネクタを設けることができる。また、弾性体コネクタの形状は、図3又は図6に示した形状以外の任意の形状とすることができる。

【0030】図2及び図5の実施形態では、コネクタガイド手段としてのガイド穴24、34をバックライトユニット9の導光板22に一体に形成したが、ガイド穴2

8

4、34をバックライトユニット9と別体に設けることもできる。また、液晶表示装置には、バックライトユニットを使用しないものがあるが、その種の液晶表示装置に関しては、コネクタガイド手段を独自に設ける必要がある。

【0031】図2及び図5の実施形態では、ガイド穴24、34によってコネクタガイド手段を構成したが、コネクタガイド手段は、弾性体コネクタの変形を防止できさえすればどのような構造であっても良い。例えば、弾性体コネクタのまわりにピンを立ててその変形を防止することもできる。

【0032】(第3実施形態)図9、図10及び図11は、本発明に係る液晶表示装置のさらに他の実施形態を示している。特に、図9はその液晶表示装置の分解斜視図を、図10はその断面図を、そして図11はその要部の詳細図を、それぞれ、示している。この実施形態は液晶表示使用機器側、例えば携帯電話機側、の半導体駆動用出力端子がFPC(Flexible Printed Circuit)によって構成され、この点において図2及び図5に示した実施形態と異なっている。

【0033】これらの図において、液晶表示装置51は、金属板から成る枠状のシールドケース68と、液晶パネルすなわち表示手段52と、液晶駆動用LSI58と、表示手段52と液晶駆動用LSI58の能動面に形成されたバンプ59とをCOG実装方式によって互いに電氣的に接続するためのACF(Anisotropic Conductive Film:異方性導電膜)63と、全体の強度を保つための保持部材72とを有している。

【0034】表示手段52は以下のようにして構成される。すなわち図10において、一方の面に第1透明電極層55を設けた0.7mm厚のソーダガラスからなる第1基板53と、一方の面に第2の透明電極層56を設けた0.7mm厚のソーダガラスからなる第2基板54とを、第1透明電極層55と第2透明電極層56とが相対向するように貼り合わせ、さらに、これらの基板間に液晶組成物を封入する。そして、COG用ACF63を用いて液晶駆動用LSI58を一方の基板54上に直接、電氣的に接続する。こうしてCOG型の表示手段52が形成される。

【0035】次に、半導体駆動用出力端子を備えたFPC(Flexible Printed Circuit)65の左端端子部分と、COG型液晶パネル上に形成された半導体入力用端子、すなわち外部接続電極67とを弾性体コネクタとしてのラバーコネクタ66によって電氣的に接続する。そしてその状態で、シールドケース68と保持部材72とで表示手段52を挟み込み、さらにカシメ用ストッパ80を変形させてシールドケース68と保持部材72の両者をカシメ固定する。FPC65は、例えば図11に模式的に示すように、ポリイミド樹脂等によって形成されたベースフィルム81に銅箔等の導電体82を接着

(6)

9

し、その導電体層の上にポリイミド樹脂等をカバーレイ83として積層し、さらに、コネクタ（図示せず）に差し込まれるターミナル部分に補強板84を接着して該部分を補強することによって構成される。

【0036】ラバーコネクタ66は、図9に示すように、非導電部を挟んで平行に並べられた多数の導電部64を有している。また、シールドケース68にはスリット69が設けてあり、FPC65をそのスリット69に通す。なお、FPC65の装着に関する作業性を向上させるため、スリット69をケース68の下端縁まで切り欠いて切欠きを形成し、その切欠きの中にFPC65を通すこともできる。なお、ラバーコネクタ66はそれと同等の機能を実現するものであれば、その材質、構造等は特定のものに限定されないが、例えば、信越ポリマー（株）製のシンエツインターコネクターを用いることができる。

【0037】なお、図10において、符号60は第1基板53の表面に貼着した第1偏光板を示し、符号61は第2基板54の表面に貼着した第2偏光板を示し、符号57は両基板53及び54を接着するシール剤を示し、そして符号62は反射板を示している。

【0038】上記構成によれば、熱圧着工程を用いない簡単な工程で、液晶表示装置51を実現できる。また、FPC65は“T”型の形状になっているので、FPC65がシールドケース68から抜けるのを防止することができる。さらに、ラバーコネクタ66が支持部材の役割を果たすので、筐体内部での表示手段52のズレを防止すると共に、筐体外部より加わる力を拡散させて表示手段52の破壊を防止することができる。

【0039】以上、好ましいいくつかの実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はそれらの実施形態に限定されるものでなく、請求の範囲に記載した技術的範囲内で種々に改変できるものである。

【0040】

【発明の効果】請求項1記載の液晶表示装置及び請求項7記載の液晶表示使用機器によれば、端子間の接続に際して熱圧着工程が不要なので、半導体素子と基板との接続部に熱に起因する不具合が発生することを防止できる。その結果、信頼性の高い液晶表示装置を安定して作製できる。また、熱圧着工程を実施することなく、単に、弾性体コネクタを所定の位置に置くだけで良いので、非常に簡単な作業だけで液晶表示装置を組み立てることができる。

【0041】請求項2記載の液晶表示装置によれば、多数の半導体入力用端子を1個の大きなグループとして形成するのではなくて、少数のグループに分けて形成するので、半導体素子のまわりの空間を有効に利用して、液晶表示装置の全体を小型に形成できる。

【0042】請求項3記載の液晶表示装置によれば、弾性体コネクタの変形を防止でき、従って、端子間の接続

10

状態を長期間にわたって安定に保持できる。

【0043】請求項4記載の液晶表示装置によれば、コネクタガイド手段を簡単に構成できる。

【0044】請求項5記載の液晶表示装置によれば、一旦コネクタガイド手段に装着した弾性体コネクタがその外部へ抜け出ることを防止できる。また、この構成によれば、弾性体コネクタがコネクタガイド手段又はバックライトユニットから落下などによって分離してしまうことを防止して、それらを常に一体のユニット部品として取り扱うことが可能となる。よって、部品管理や部品の取り扱いが容易となる。

【0045】請求項6記載の液晶表示装置によれば、液晶表示装置において広く一般的に使用されるバックライトユニットを利用して弾性体コネクタの変形を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の一実施形態を示す側面断面図である。

【図2】図1の液晶表示装置を一部破断して示す分解斜視図である。

【図3】弾性体コネクタの一例を示す斜視図である。

【図4】コネクタガイド手段の変形例を示す断面図である。

【図5】本発明に係る液晶表示装置の他の実施形態を示す分解斜視図である。

【図6】弾性体コネクタの他の一例を示す斜視図である。

【図7】コネクタガイド手段の他の変形例を示す平面図である。

【図8】本発明に係る液晶表示使用機器の一実施形態を示す分解斜視図である。

【図9】本発明に係る液晶表示装置のさらに他の実施形態を示す分解斜視図である。

【図10】図9の実施形態の側面断面図である。

【図11】図10の要部拡大図である。

【符号の説明】

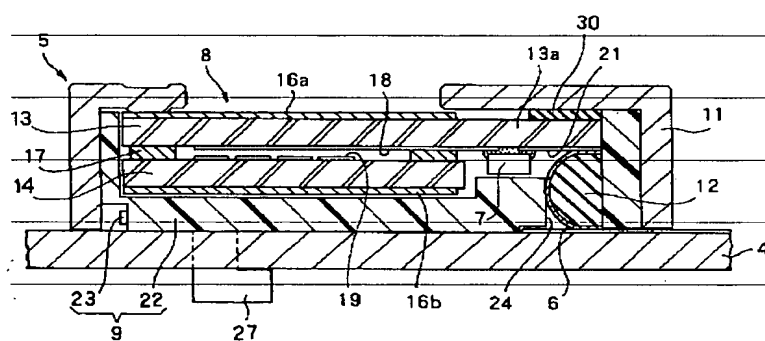
- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1           | 上部筐体           |
| 2           | 下部筐体           |
| 3           | 制御回路基板         |
| 4           | 本体基板           |
| 5           | 液晶表示装置         |
| 6, 6 a, 6 b | 半導体駆動用出力端子     |
| 7           | 液晶駆動用IC（半導体素子） |
| 8           | 液晶パネル          |
| 9           | バックライトユニット     |
| 11          | シールドケース        |
| 12          | 弾性体コネクタ        |
| 13          | 第1基板           |
| 14          | 第2基板           |
| 16 a, 16 b  | 偏光板            |

(7)

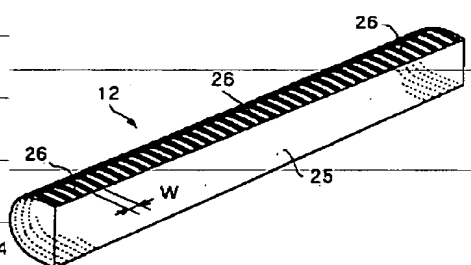
- 11
- 17 シール剤  
18, 19 透明電極  
21, 21a, 21b 半導体入力用端子  
22 導光体  
23 LED  
24 ガイド穴 (コネクタガイド手段)  
25 弾性基部  
26 導電部  
27 ストップ  
28 突起部  
32a, 32b 弾性体コネクタ  
34 ガイド穴  
35 弾性基部  
36 導電部  
38 突起部

- 12
- 51 液晶表示装置  
52 表示手段 (液晶パネル)  
53 第1基板  
54 第2基板  
55 第1透明電極層  
56 第2透明電極層  
58 液晶駆動用LSI  
59 バンプ  
63 ACF  
65 FPC (半導体駆動用出力端子)  
66 ラバーコネクタ (弾性体コネクタ)  
67 外部接続電極 (半導体入力用端子)  
68 シールドケース  
69 スリット

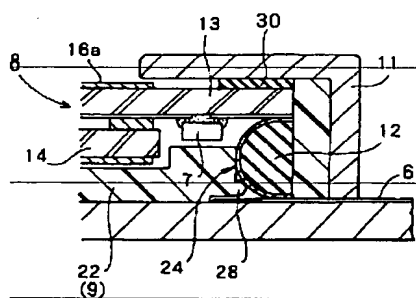
【図1】



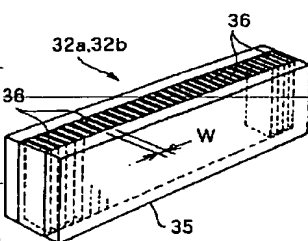
【図3】



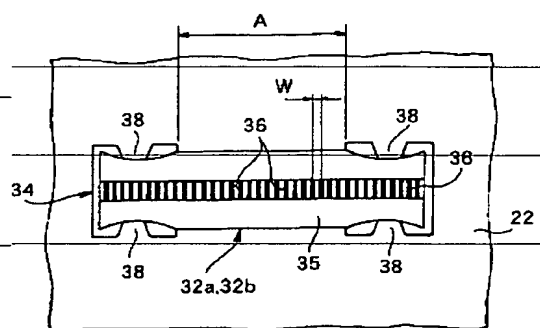
【図4】



【図6】

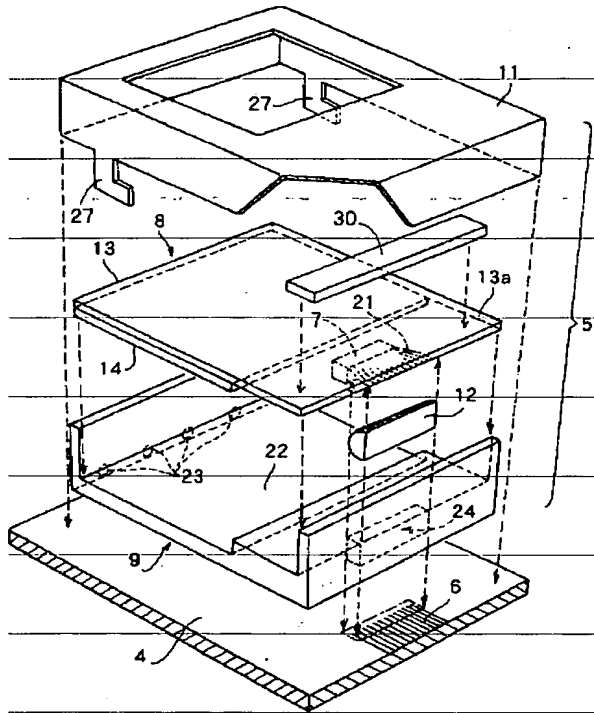


【図7】

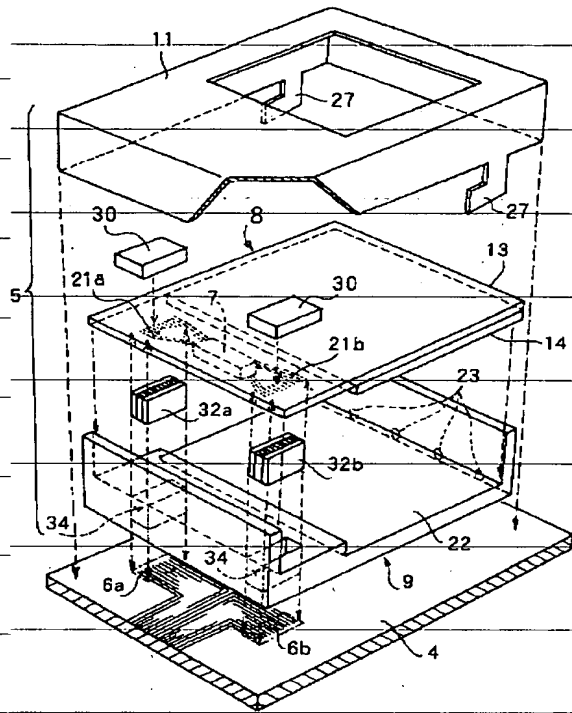


(8)

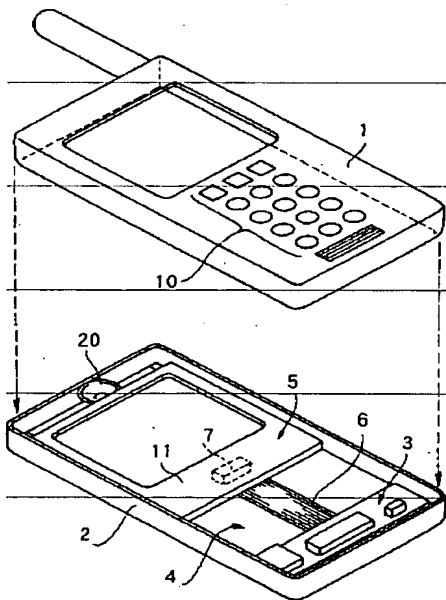
【図2】



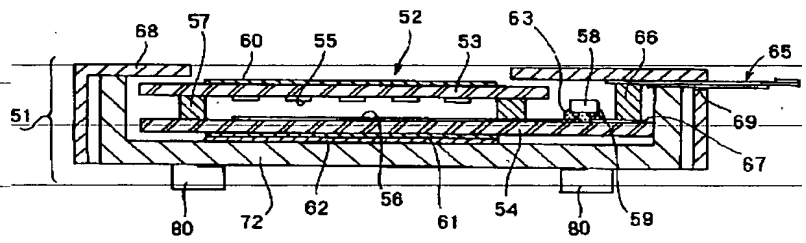
【図5】



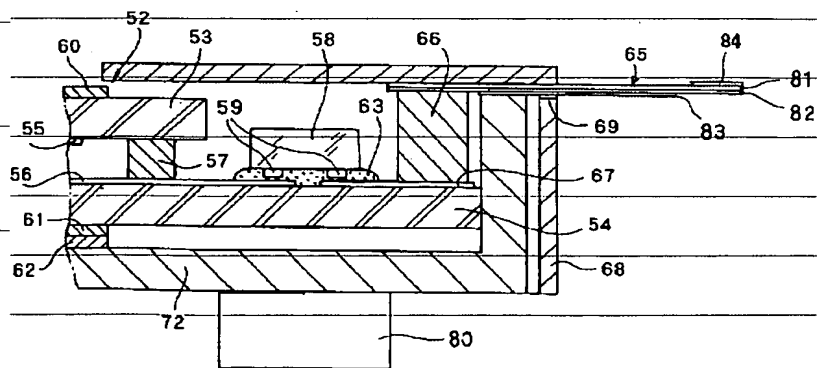
【図8】



【図10】



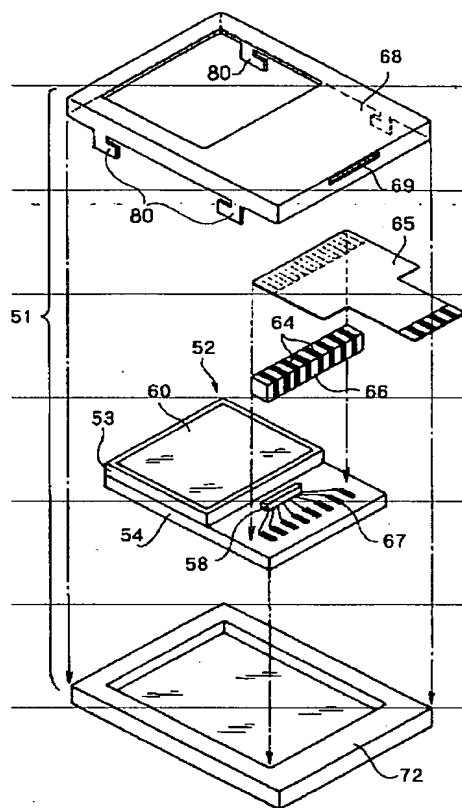
【図11】



(9)

BEST AVAILABLE COPY

【図9】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年8月31日(2001. 8. 31)

BEST AVAILABLE COPY

【公開番号】特開平9-318967

【公開日】平成9年12月12日(1997. 12. 12)

【年通号数】公開特許公報9-3190

【出願番号】特願平8-207403

【国際特許分類第7版】

G02F 1/1345

G09F 9/00 348

【F1】

G02F 1/1345

G09F 9/00 348 S

【手続補正書】

【提出日】平成12年10月16日(2000. 10. 16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の基板上に接合された半導体素子と、前記半導体素子へ信号を導くために基板上に形成された複数の半導体入力用端子と、を有し、前記半導体入力用端子が、液晶表示使用機器の半導体駆動用出力端子に接続される液晶表示装置において、非導電部を挟んで並べられた複数の導電部を有する弾性体コネクタによって、上記半導体入力用端子と上記半導体駆動用出力端子とが接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置において、前記複数の半導体入力用端子は前記半導体素子の両側に複数のグループに分けて配置され、前記弾性体コネクタは各前記グループに対応して設けられることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の液晶表示装置において、前記弾性体コネクタの変形を防止するコネクタガイド手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項3記載の液晶表示装置において、前記コネクタガイド手段は、前記弾性体コネクタを収納する穴であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項4記載の液晶表示装置において、上記穴の中に収納された弾性体コネクタに向かって突出する突起部をその穴に設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 請求項3から請求項5のうちのいずれか1つに記載の液晶表示装置において、光を発する光源と、その光源からの光を基板へ導く導光体とを有しており、上記コネクタガイド手段はその導光体と一体に形成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 複数の半導体駆動用出力端子と、それらの半導体駆動用出力端子に接続される液晶表示装置と、を有する液晶表示使用機器において、上記液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の基板上に接合された半導体素子と、前記半導体素子へ信号を導くために前記基板上に形成された複数の半導体入力用端子と、を有しており、非導電部を挟んで並べられた複数の導電部を有する弾性体コネクタによって、上記半導体入力用端子と上記半導体駆動用出力端子とが接続されていることを特徴とする液晶表示使用機器。

【請求項8】 半導体素子に接続される半導体入力用端子を有する基板、前記半導体入力用端子に接続される半導体駆動用出力端子を有する本体基板、及び前記基板と前記本体基板との間に配置される導光体を具備する液晶表示使用機器において、前記半導体入力用端子と前記半導体駆動用出力端子とは弾性体コネクタによって接続されており、前記弾性体コネクタは前記導光体に設けられた穴内に配置されていることを特徴とする液晶表示使用機器。

【請求項9】 半導体素子に接続される半導体入力用端子を有する基板、前記半導体入力用端子に接続される半導体駆動用出力端子を有する本体基板及び前記基板の上に被せて前記本体基板と固定されるシールドケースを具備する液晶表示使用機器において、前記半導体入力用端子と前記半導体駆動用出力端子とは弾性体コネクタによって接続されており、前記シールドケースと前記基板との間に、加圧用部材が

(2)

3

配置されていることを特徴とする液晶表示使用機器。

【請求項10】 半導体素子に接続される半導体入力用端子を有する液晶パネル、前記半導体入力用端子に接続される半導体駆動出力端子を有するFPC並びに互いに固定されるシールドケース及び保持部材を具備する液晶表示装置において、半導体入力用端子と前記半導体駆動出力端子とは弾性体コネクタによって接続されており、シールドケースと保持部材とで、液晶パネル、弾性体コネクタ及びFPCが挟み込まれていることを特徴とする液晶表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の前記基板上に接合された半導体素子と、前記半導体素子へ信号を導くために前記基板上に形成された複数の半導体入力用端子とを有し、そして、それらの半導体入力用端子が、液晶表示使用機器の半導体駆動出力端子に接続される。そしてこの液晶表示装置では、非導電部を挟んで並べられた複数の導電部を有する弾性体コネクタによって、前記半導体入力用端子と前記液晶表示使用機器の半導体駆動出力端子とを接続する。

「半導体素子を少なくとも一方の基板上に接合する」という構成要件は、本発明が、いわゆるCOG型液晶表示装置に適用されることを示している。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】

【発明の効果】本発明の液晶表示装置及び本発明の液晶表示使用機器によれば、端子間の接続に際して熱圧着工程が不要なので、半導体素子と基板との接続部に熱に起因する不具合が発生することを防止できる。その結果、信頼性の高い液晶表示装置を安定して作製できる。また、熱圧着工程を実施することなく、単に、弾性体コネクタを所定の位置に置くだけで良いので、非常に簡単な作業だけで液晶表示装置を組み立てることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

4

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】また、本発明の液晶表示装置によれば、多数の半導体入力用端子を1個の大きなグループとして形成するのではなくて、少数のグループに分けて形成するので、半導体素子のまわりの空間を有効に利用して、液晶表示装置の全体を小型に形成できる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正内容】

【0042】また、本発明の液晶表示装置によれば、弾性体コネクタの変形を防止でき、従って、端子間の接続状態を長期間にわたって安定に保持できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】また、本発明の液晶表示装置によれば、コネクタガイド手段を簡単に構成できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正内容】

【0044】また、本発明の液晶表示装置によれば、一旦コネクタガイド手段に装着した弾性体コネクタがその外部へ抜け出ることを防止できる。また、この構成によれば、弾性体コネクタがコネクタガイド手段又はバックライトユニットから落下などによって分離してしまうことを防止して、それらを常に一体のユニット部品として取り扱うことが可能となる。よって、部品管理や部品の取り扱いが容易となる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】また、本発明の液晶表示装置及び液晶表示使用機器によれば、液晶表示装置において広く一般的に使用されるバックライトユニットを利用して弾性体コネクタの変形を防止できる。